

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-192723

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/165

(21)Application number : 09-368893

(71)Applicant : CANON APTEX INC

(22)Date of filing : 29.12.1997

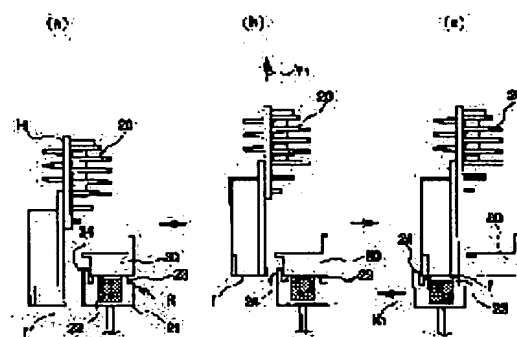
(72)Inventor : TAMURA TAKASHI

## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress unnecessary ink consumption by providing means for recovering an ink jet head and varying the number of ink jetting times in the recovery process for next recording depending on the previous recording state of the ink jet head.

**SOLUTION:** The head station of an image forming apparatus comprises long line heads H for four colors each having a linear array of a plurality of recording elements, and corresponding recovery units R. Each recovery unit R has a recovery tub 21 filled with an absorber 22 of such size as covering the jet port face of the line head H. Recovery process is performed by jetting ink, or the like, preliminarily from the recording element group of the line head H under a state where the cap 23 of the recovery unit R is applied tightly to the jet port face of the line head H, and the recovery process is controlled to vary the number of ink jetting times in the recovery process for next recording depending on the previous recording state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Image formation equipment which is image formation equipment which forms an image using the ink jet head which carries out the regurgitation of the ink to a record medium, and is characterized by having a recovery means for recovering said ink jet head, and the control means to which the number of ink regurgitation in the recovery before next record is changed according to the last record condition by said ink jet head.

[Claim 2] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record according to the record number of sheets of record last time.

[Claim 3] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record according to the time amount which record of record took last time.

[Claim 4] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record according to the number of ink regurgitation of record last time.

[Claim 5] Said control means is image formation equipment according to claim 1 by which it is changing-by standby time-number of ink regurgitation in recovery before next record characterized.

[Claim 6] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record by the time amount which has passed since the recovery before record last time.

[Claim 7] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record by the time amount which has passed since the time of termination of record last time.

[Claim 8] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record with operating environment temperature.

[Claim 9] Said control means is image formation equipment according to claim 1 characterized by changing the number of ink regurgitation in the recovery before next record with operating environment humidity.

[Claim 10] Said ink jet head is image formation equipment given in one term of claims 1-9 characterized by having two or more record components arranged crosswise [ of the image formation field on said record medium ].

[Claim 11] Said record component is image formation equipment according to claim 10 characterized by being what has the heat energy generating object which generates heat energy as energy used in order to be allotted in the ink passage which is open for free passage to the delivery where ink is breathed out, and this delivery, and this ink passage and to carry out the regurgitation of said ink.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image formation equipment which records by the ink jet method.

[0002]

[Description of the Prior Art] With the image formation equipment of an ink jet method, dust, such as paper powder, may adhere on the nozzle side of the ink jet head (only henceforth a head) which prints. Moreover, the non-printing nozzle which is not breathing out ink will be in the condition of viscosity of ink actually being unable to perform the regurgitation of ink in increase and a printing phase because of evaporation of the moisture in ink, or a volatile component etc., or causing trouble to the regurgitation (henceforth the non-regurgitation). Moreover, the nozzle covered when having printed by breathing out ink from the nozzle of a head, and the ink droplet of the shape of a fog finer than the main drop called Myst other than the main drop for reaching the target in the record paper and forming an image flew, it adheres and grew up to be a head nozzle side and it came to have covered a nozzle may be in a non-discharge condition.

[0003] For this reason, in order to cancel the above faults, recovery is performed before printing conventionally. In the recovery before this printing, first, after covering the nozzle side of a head with a cash advance means, thickening ink is made to breathe out by the reserve regurgitation performed by giving a fixed driving signal to each regurgitation energy generation means in [ all ] a nozzle, and the inside of a nozzle is permuted by fresh ink. After performing this reserve regurgitation, an ink droplet which dust and Myst, such as paper powder which adhered to the nozzle side by performing wiping with a blade, grow the nozzle side of a head, and covers a nozzle is wiped off. Ink will be raked out from the inside of a head nozzle by this wiping. For this reason, in order to prepare the inside of a head nozzle, the little reserve regurgitation is performed again.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the number of ink regurgitation in the reserve regurgitation of the conventional recovery is always fixed, even when there is little printing number of sheets and the head nozzle itself is not so much dirty yet, the reserve regurgitation may be performed with the number of regurgitation beyond the need. Therefore, there was a fault that the consumption of ink will increase.

[0005] The purpose of this invention is to carry out with the value which suited on condition that the number of reserve regurgitation performed by the recovery before record required in order to perform record with normal ink jet-type image formation equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is image formation equipment which forms an image using the ink jet head which carries out the regurgitation of the ink to a record medium, and it is characterized by to have a recovery means for recovering said ink jet head, and the control means to which the number of ink regurgitation in the recovery before next record is changed according to the last record condition by said ink jet head.

[0007] Here, the control means is carried out to changing the number of ink regurgitation in the recovery performed before next record according to the conditions of record number of sheets, the duration of record, the number of ink regurgitation, the time amount that has passed since record last time, the temperature in an operating environment, and humidity.

[0008] By such configuration, the reserve regurgitation of a degree can be performed with the optimal number

of regurgitation, and consumption of unnecessary ink can be controlled.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, 1 operation gestalt of the image formation equipment of this invention is explained.

[0010] Drawing 1 is the typical perspective view showing the ink jet printing equipment as 1 operation gestalt of the image formation equipment of this invention.

[0011] In drawing 1 and drawing 2, a sign 1 is image formation equipment, and 2 is feeder covering for containing the cut sheet as recorded media. 3 is up covering for opening and closing the below-mentioned head station and the conveyance section of a cut sheet. 4 is a frame front cover for opening the tank section for storing the ink as a liquid supplied to the head of the below-mentioned head station, 5 is the switch section of a printing equipment power source, and 6 is a control panel for performing a setup of the operating environment in a printing equipment, and making a change etc.

[0012] Next, the outline configuration of the head station mentioned above with reference to drawing 2 (a) and (b) is explained.

[0013] Drawing 2 (a) is the outline front view showing the internal structure of the ink jet printing equipment shown in drawing 1, and drawing 2 (b) is the outline side elevation which carried out cross sectional view of the part which shows the recovery unit as a recovery means which holds the ink as a liquid by which the reserve regurgitation was carried out from the ink jet head and this head as a liquid discharge head shown in drawing 2 (a) etc.

[0014] The head station in this operation gestalt comes mutually to arrange the ink jet line head (henceforth the Rhine head) H of the long type which arranged two or more record components in the shape of a straight line at equal intervals in parallel in the direction which intersects perpendicularly in the conveyance direction of a cut sheet. The Rhine head H of four colors specifically consists of the yellow line head Y, a Magenta line head M, a cyanogen line head C, and a black line head K. Since each Rhine head H does not have effect by the heat generated from the heat energy generating object in a non-illustrated record component for the ink regurgitation on image formation as shown in drawing 2 (b), it has the radiator 20 and heat diffuses it promptly by the non-illustrated fan.

[0015] As shown in drawing 2 (a), the conveyance unit V which conveys an above-mentioned cut sheet at a fixed rate towards the record location by the Rhine head H is formed in the such head station bottom. The cut sheet which had the image formed of a head station is constituted so that it may be taken out by the conveyance unit V on Stacker S.

[0016] The tank section T which stores the ink of the dedication supplied to each Rhine head H is being fixed to this conveyance unit V bottom free [ attachment and detachment ].

[0017] Moreover, the recovery unit R which corresponds to each Rhine head H, respectively is formed in drawing 2 (b) so that it may be shown. The recovery unit R specifically consists of a yellow recovery unit Yo, the Magenta recovery unit Mo and the cyanogen recovery unit Co, and a black recovery unit Ko, as shown in drawing 2 (a).

[0018] The recovery bucket 21 with which each recovery unit R has the magnitude of wrap extent for the delivery side of the Rhine head H, Around a projection and the delivery side of the Rhine head H near the cap section 23 which consists of a wrap spring material, and this cap section 23 from the absorber 22 with which it filled up in this recovery bucket 21, and the upper part of the recovery bucket 21 And the outline configuration is carried out from the wiper 24 which consists of a spring material which reaches more nearly up than the delivery side of the Rhine head H. The waste ink by which the reserve regurgitation was carried out to the absorber 22 of this recovery unit R from the Rhine head H is sent to a non-illustrated tank timely so that it may not overflow from the recovery bucket 21.

[0019] Next, with reference to drawing 3, the procedure of recovery actuation to a record component is explained.

[0020] Drawing 3 (a) - (c) is the outline side elevation which carried out cross sectional view of the part which shows a series of recovery actuation. First, as shown in drawing 3 (a), in this Fig., the Rhine head H is descending even near the conveyance unit that a predetermined distance between papers of the top face of a cut sheet and the delivery side f of the Rhine head H which are conveyed by the conveyance unit which is not illustrated should be maintained. At this time, the covering 30 of a wrap sake is equipped with the absorber 22

in the recovery bucket 21 on the cap 23 of the recovery unit R.

[0021] Next, as shown in drawing 3 (b), it is an arrow head Y1 about the Rhine head H. After raising a direction, as it is shown in drawing 3 (c), it is an arrow head X1 about the recovery unit R. It is made to move to a direction and is made hidden in the delivery side f bottom of the Rhine head H. Covering 30 is removed by migration and coincidence of the recovery unit R. Then, where the cap 23 of the recovery unit R is stuck to the delivery side f of the Rhine head H, the reserve regurgitation of the ink etc. is carried out from the record elements of the Rhine head H by control means, such as non-illustrated CPU.

[0022] In this invention, the conditions of the reserve regurgitation in the recovery for performing normal record are determined according to the various conditions in the previous record. Here, the record conditions which affect reserve regurgitation conditions are the temperature in the time amount and the operating environment which have passed since for example, record number of sheets, the duration of record, the number of ink regurgitation, and record, humidity, etc.

[0023] The ink which collected in the absorber 22 in the recovery bucket 21 carries out suction exclusion to a non-illustrated waste ink tank.

[0024] In addition, when the above-mentioned reserve regurgitation has high possibility that physical properties, such as viscosity of the ink in the ink passage of a record component, are changing, image formation and the recovery action which makes ink breathe out compulsorily in the above-mentioned absorber 22 with an unrelated signal are said that such an affix should be eliminated.

[0025] Next, with reference to drawing 4 and drawing 5, an example of a drive which can operate actuation and the recovery unit R of the Rhine head H shown in drawing 3 (a) - (c) is explained.

[0026] Drawing 4 is the outline perspective view showing the relation of the Rhine head and recovery bucket unit in 1 operation gestalt of the image formation equipment of this invention.

[0027] Although the thing equipped with a means (after-mentioned) to generate heat energy as energy used in order to make the ink regurgitation perform of the Rhine head H used in this operation gestalt is desirable, it is not limited to this and the thing equipped with electric machine conversion objects, such as a piezo-electric element, may also be used. Moreover, with this operation gestalt, it has the head according to the color of the ink as a liquid separately, and it is in the condition which placed the delivery upside down, and the head H of these plurality (this operation gestalt four pieces) is connected with one by the head holder 110 which is a frame, and is held. Thus, the head H held at one is hung by the suspension system which is not illustrated, and is always energized up (arrow-head Y1 direction) by energization means (un-illustrating), such as a spring. On the other hand, the head motor 111 drives the wire 113 stretched through two or more gears and head driving shaft 112 grade at the front-face [ of the head holder 110 ], and rear-face side (un-illustrating), respectively. Here, if the head driving shaft 112 rotates in the drawing Nakaya mark direction (counterclockwise rotation) by the head motor 111, a wire 113 also moves, and the head holder 110 will resist the above-mentioned energization force, and will be depressed below (arrow-head Y2 direction). On the contrary, if the head driving shaft 112 rotates clockwise all over drawing, the head holder 110 will go up up (arrow-head Y1 direction) according to the above-mentioned energization force.

[0028] Moreover, the ink tank (all are un-illustrating) as an ink supply means to store the ink which should be supplied is connected to each head H through the tube 3.

[0029] It can be [ the recovery unit R for recovering the discharging performance ] hidden in the such head H bottom. This recovery unit R is for holding moisturization of Head H, and excessive ink, and is carried possible [ sliding ] on the recovery plate 115. This sliding device is explained with reference to drawing 5. Drawing 5 is the outline perspective view expanding and showing the recovery means in the image formation equipment shown in drawing 4.

[0030] The recovery unit R as a hold means to constitute a part of recovery means is held possible [ sliding ] at the slide shaft 117 arranged in the edge of the recovery plate 115 through the guide attaching part 116 prepared in the edge of one of these, and the koro 118 is attached in the edge of another side of the recovery unit R. For this reason, the recovery unit R is the drawing Nakaya mark X1. A direction or X2 It can slide on a direction. The recovery motor 119 drives the recovery unit R through the rack 122 prepared in the end edge of two or more gears, the recovery bucket driving shaft 120, the pinion gear 121, and the sliding direction of the recovery unit R.

[0031]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0032] In the printing equipment shown in [example 1] drawing 1 , since it decides on the time amount by which a head nozzle side is exposed into air by the record number of sheets in one record, the advance condition of thickening of the ink in the non-printing nozzle in a head is also decided by the record number of sheets.

[0033] Since it is thought that most thickening of the ink in a head nozzle is not advancing when 1 time of the record number of sheets P is less than ten sheets in this example, as shown in drawing 6 , although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 50 shots, each nozzle in the condition of not performing recovery before record In consideration of a safety factor, when record number of sheets is less than ten sheets (S101), the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 100 shots (S102).

[0034] Next, when 1 time of record number of sheets is ten or more sheets [ less than 50 ] (S103), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 200 shots (S104). When 1 time of record number of sheets is 50 or more sheets [ less than 100 ] (S105), the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 1000 shots (S106), and when 1 time of record number of sheets is 100 or more sheets, the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 2000 shots (S107).

[0035] In this example, the condition of a normal head can be maintained at the time of record by performing the reserve regurgitation according to the table of the record number of sheets in record, and the number of reserve regurgitation last time.

[0036] Although this example also mentioned four tables as the example, it cannot be overemphasized that printing number of sheets, the number of reserve regurgitation, and the number of tables are not limited to this example in this invention.

[0037] With the printing equipment shown in [example 2] drawing 1 , since it decides on the time amount by which a head nozzle side is exposed into air by the chart lasting time in one record, the advance condition of thickening of the ink in the non-printing nozzle in a head is also decided by the chart lasting time.

[0038] At this example, in the condition of not performing recovery before record since it is thought that thickening of the ink in a head nozzle hardly advances when 1 time of the chart lasting time t is less than 10 seconds, as shown in drawing 7 , although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 50 shots, each nozzle In consideration of a safety factor, when chart lasting time is less than 10 seconds (S201), the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 100 shots (S202).

[0039] Next, when 1 time of chart lasting time is less than 30 seconds 10 seconds or more (S203), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 200 shots (S204). When 1 time of chart lasting time is less than 60 seconds 30 seconds or more (S205), the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 1000 shots (S206), and when 1 time of chart lasting time is 60 seconds or more, the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 2000 shots (S207).

[0040] In this example, the condition of a normal head can be maintained at the time of record by performing the reserve regurgitation according to the table of the chart lasting time in record, and the number of reserve regurgitation last time.

[0041] Although four tables were mentioned as the example in this example, it cannot be overemphasized that printing time amount, the number of reserve regurgitation, and the number of tables are not limited to this example in this invention.

[0042] In the printing equipment shown in [example 3] drawing 1 , the advance condition of thickening of the ink in the non-printing nozzle in a head changes with the numbers of ink regurgitation of each head in one record at the time of record. The generating condition of poor record is decided by advance condition of thickening of the ink in head a non-printing nozzle.

[0043] Since it is thought by this example that thickening of the ink in said head nozzle hardly advances when the number E of ink regurgitation of each head in one record is 100,000 or more shots as shown in drawing 8 , In the condition of not performing recovery before record, although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 50 shots, each nozzle In consideration of a safety factor, when the number of ink regurgitation of each head in one record is 100,000 or more shots (S301), the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 100 shots (S302).

[0044] Next, when the number of ink regurgitation of each head in one record is less than 100,000 shots of 10,000 or more shots (S303), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into

500 shots (S304). When the number of ink regurgitation of each head in one record is less than 10,000 shots of 1,000 or more shots (S305), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 1,000 shots (S306), and when the number of ink regurgitation of each head in one record is less than 999 or less shots, the number of reserve regurgitation of the recovery before printing is made into 2,000 shots (S307).

[0045] In this example, the condition of a normal head can be maintained at the time of record by performing the reserve regurgitation according to the table of the number of regurgitation from the nozzle of each head in record, and the number of reserve regurgitation last time.

[0046] Although this example also mentioned four tables as the example, it cannot be overemphasized that printing number of sheets, the number of reserve regurgitation, and the number of tables are not limited to an example in this invention.

[0047] In the printing equipment shown in [example 4] drawing 1 , the advance condition of thickening of the ink in the non-printing nozzle in a head changes with the operating environment temperature at the time of record.

[0048] As this example shows to drawing 9 , it is the operating environment temperature TP. Since it is thought that thickening of the ink in said head nozzle hardly advances when it is 25-degree-C or more less than 30-degree-C and chart-lasting-time 10 seconds, In the condition of not performing recovery before record, although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 100 shots, each nozzle makes 200 shots the number of reserve regurgitation in the recovery before record in consideration of a safety factor, when said operating environment temperature is 25-degree-C or more less than 30-degree-C and chart-lasting-time 10 seconds (S401) (S402).

[0049] Next, when said operating environment temperature is 20-degree-C or more less than 25-degree-C and chart-lasting-time 10 seconds (S403), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 400 shots (S404). When said operating environment temperature is 15-degree-C or more less than 20-degree-C and printing time amount 10 seconds (S405), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 1,000 shots (S406), and when operating environment temperature is less than 15 degrees C, and chart-lasting-time 10 seconds, the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 2000 shots (S407).

[0050] In this example, the condition of a normal head can be maintained at the time of record by performing the reserve regurgitation according to the table of environmental temperature and the number of reserve regurgitation.

[0051] Although this example also mentioned four tables as the example, it cannot be overemphasized that the environmental temperature range, printing time amount, the number of reserve regurgitation, and the number of tables are not limited to an example in this invention.

[0052] In the printing equipment shown in [example 5] drawing 1 , the advance condition of thickening of the ink in the non-printing nozzle in a head changes with the operating environment humidity at the time of record.

[0053] Since it is thought in the condition that operating environment temperature is 25 degrees C, by this example that thickening of the ink in said head nozzle hardly advances when the operating environment humidity H is 80% or more and printing time amount 10 seconds (S501) as shown in drawing 10 , In the condition of not performing recovery before record, each nozzle makes the number of reserve regurgitation 200 shots in consideration of a safety factor, although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 100 shots (S502).

[0054] Next, when the operating environment humidity H is less than 80% and 60% or more printing time amount 10 seconds (S503), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 400 shots (S504). When the operating environment humidity H is less than 60% and 40% or more printing time amount 10 seconds (S505), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 1000 shots (S506), and when said operating environment humidity H is less than 40% and printing time amount 10 seconds, the number of reserve regurgitation of the recovery before printing is made into 2000 shots (S507).

[0055] In this example, the condition of a normal head can be maintained at the time of record by performing the reserve regurgitation according to the table of environmental humidity and the number of reserve regurgitation.

[0056] Although this example also mentioned four tables as the example, it cannot be overemphasized that an environmental humidity requirement, printing time amount, the number of reserve regurgitation, environmental

temperature, and the number of tables are not limited to an example in this invention.

[0057] With the printing equipment shown in [example 6] drawing 1, since thickening of the ink in a head nozzle advances by leaving it in the state of record standby, the advance condition of thickening of the ink in a head nozzle is decided by neglect time amount of a record standby condition.

[0058] At this example, it is the neglect time amount  $t_0$  of a record standby condition. Since it is thought that thickening of the ink in said head nozzle hardly advances when it is less than 10 minutes (S601), each nozzle makes the number of reserve regurgitation 200 shots in consideration of a safety factor in the condition of not performing recovery before record, although the non-regurgitation is lost at the reserve regurgitation of less than 100 shots (S602).

[0059] Next, neglect time amount  $t_0$  of a record standby condition When it is less than 30 minutes 10 minutes or more (S603), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 400 shots (S604). Neglect time amount  $t_0$  of a record standby condition When it is less than 60 minutes 30 minutes or more (S605), The number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 800 shots (S606), and it is the neglect time amount  $t_0$  of a record standby condition. When it is 60 minutes or more, the number of reserve regurgitation in the recovery before record is made into 2,000 shots (S607).

[0060] At this example, it is the neglect time amount  $t_0$  of a record standby condition. By performing the reserve regurgitation according to a table with the number of reserve regurgitation, the condition of a normal head can be maintained at the time of record.

[0061] Although four tables were mentioned as the example in this example, it cannot be overemphasized that the standby time to a next recording start, the number of reserve regurgitation, and the number of tables are not limited to an example in this invention.

[0062] Although the six above-mentioned examples were given, use or use in two or more combination is independently sufficient as each above-mentioned example. Moreover, although the table has determined the number of reserve regurgitation in the above-mentioned example, count with a monograph affair may determine the number of reserve regurgitation.

[0063] In addition, when calling it a head nozzle in this invention When that nozzle is a concept including the ink passage which is open for free passage to the delivery where ink is breathed out, and this delivery and it is called a nozzle side, When the nozzle side means a flat surface including two or more seriate deliveries and it is called a record component, the above-mentioned nozzle and the heater as a heat energy generating component allotted to the ink passage shall be contained in the record component.

[0064] (in addition to this) In addition, especially this invention is equipped with means (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and brings about the effectiveness which was excellent in the recording head of the method which makes the change of state of ink occur with said heat energy, and the recording device. It is because the densification of record and highly minute-ization can be attained according to this method.

[0065] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by one to one as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.



[0066] As a configuration of a recording head, the configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the configuration arranged to the field to which the heat operation section other than the combination configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of a delivery which is indicated by each above-mentioned specification, a liquid route, and an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, the effectiveness of this invention is effective also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge part of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part. Namely, no matter the gestalt of a recording head may be what thing, it is because it can record now efficiently certainly according to this invention.

[0067] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. As such a recording head, any of the configuration which fills the die length with the combination of two or more recording heads, and the configuration as one recording head formed in one are sufficient.

[0068] In addition, this invention is effective also when the thing of a serial type like an upper example also uses the recording head fixed to the body of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained by the body of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself in one.

[0069] Moreover, as a configuration of the recording device of this invention, since the effectiveness of this invention can be stabilized further, it is desirable to add the regurgitation recovery means of a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. If these are mentioned concretely, a preheating means to heat using the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a reserve regurgitation means to perform the regurgitation different from record can be mentioned.

[0070] Moreover, although only one piece was prepared also about the class thru/or the number of a recording head carried, for example corresponding to monochromatic ink, corresponding to two or more ink which differs in an others and record color or concentration, more than one may be prepared the number of pieces. That is, although not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head may be constituted in one as a recording mode of a recording device or the paddle gap by two or more combination is sufficient, for example, this invention is very effective also in equipment equipped with at least one of each of the full color recording mode by the double color color of a different color, or color mixture.

[0071] Furthermore, in addition, in this invention example explained above, although ink is explained as a liquid It is ink solidified less than [ a room temperature or it ], and what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink may use what makes the shape of liquid at the time of use record signal grant. In addition, in order to prevent the temperature up by heat energy positively because you make it use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. The ink in such a case is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0072] Furthermore, in addition, as a gestalt of this invention ink jet recording device, although used as an image printing terminal of information management systems, such as a computer, the gestalt of the reproducing unit combined with others, a reader, etc. and the facsimile apparatus which has a transceiver function further

may be taken.

[0073]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by deciding the number of reserve regurgitation according to conditions, such as a standby time from the condition at the time of record, and the last record, in image formation equipment last time, poor printing by thickening of the non-regurgitation by dust and the ink in a head nozzle can be made to be able to cancel, and consumption of the ink beyond the need can be held down with the suitable number of regurgitation.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

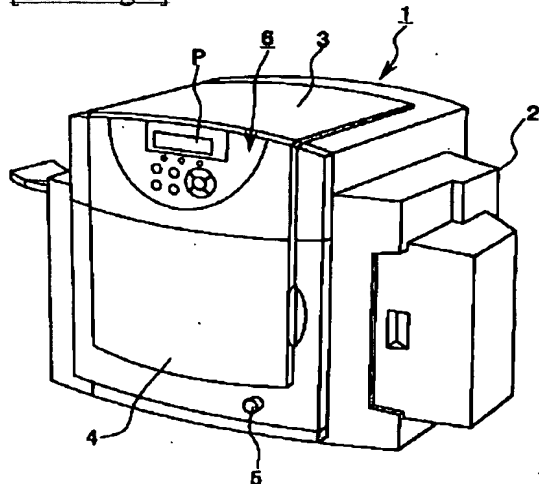
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

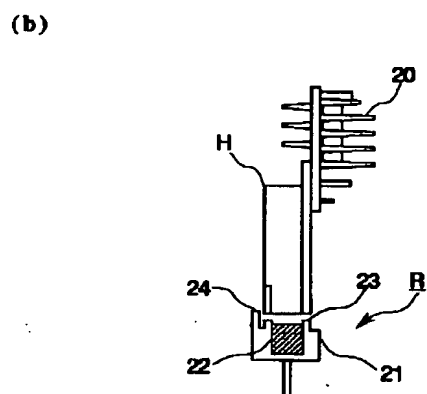
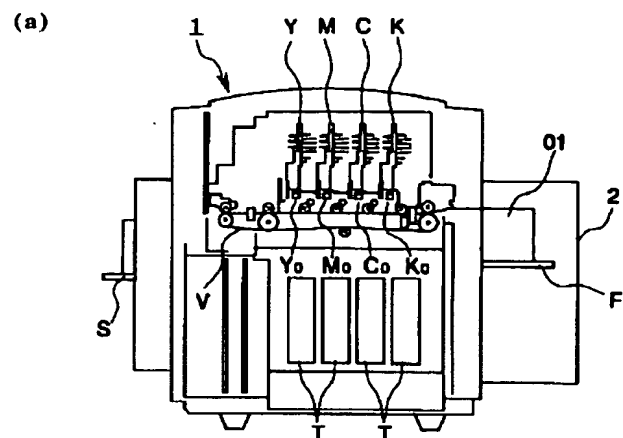
DRAWINGS

---

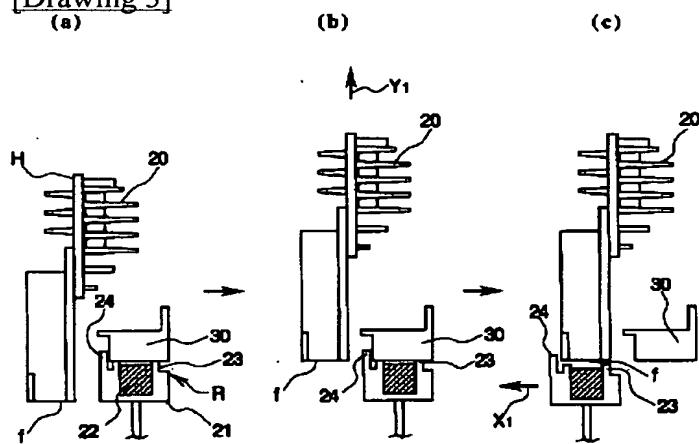
[Drawing 1]



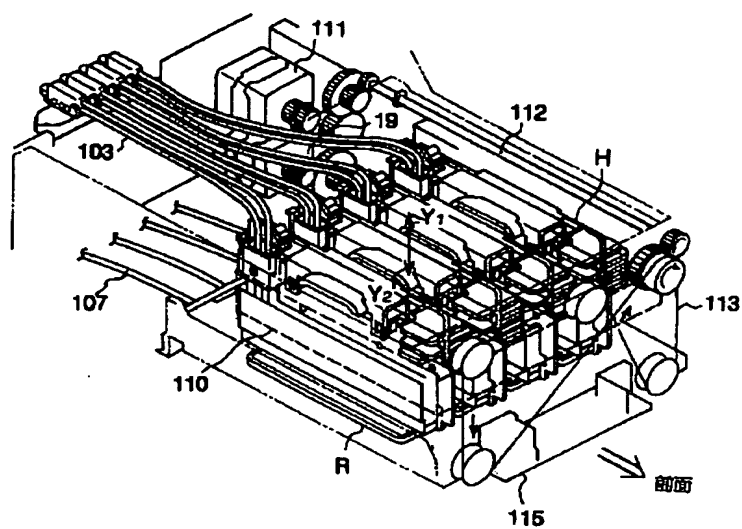
[Drawing 2]



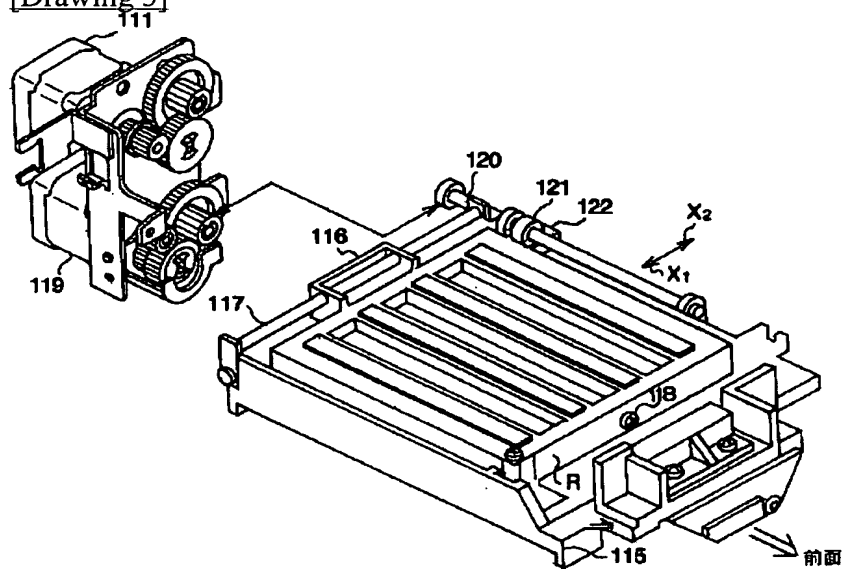
[Drawing 3]  
(a)



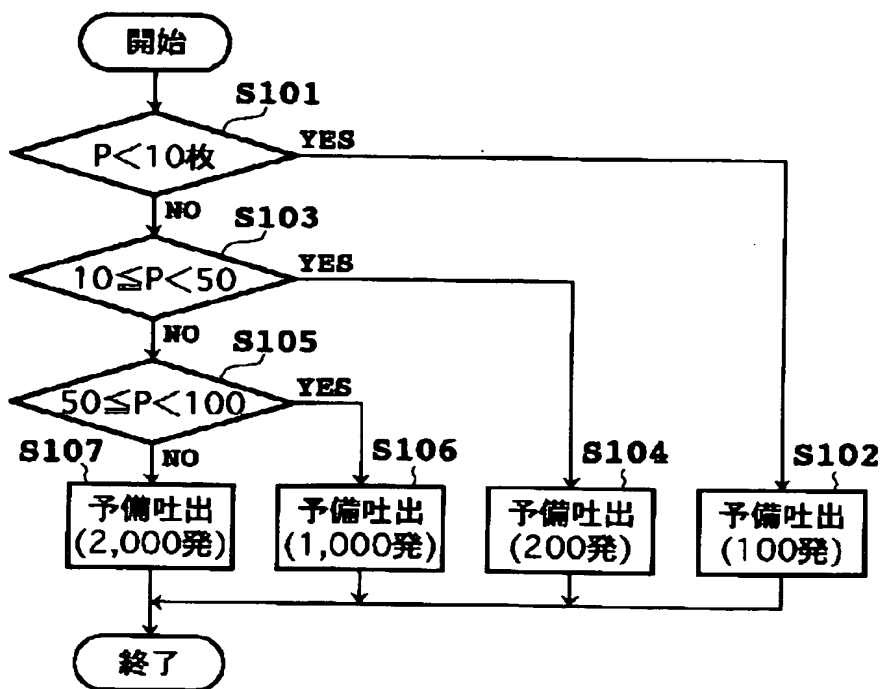
[Drawing 4]



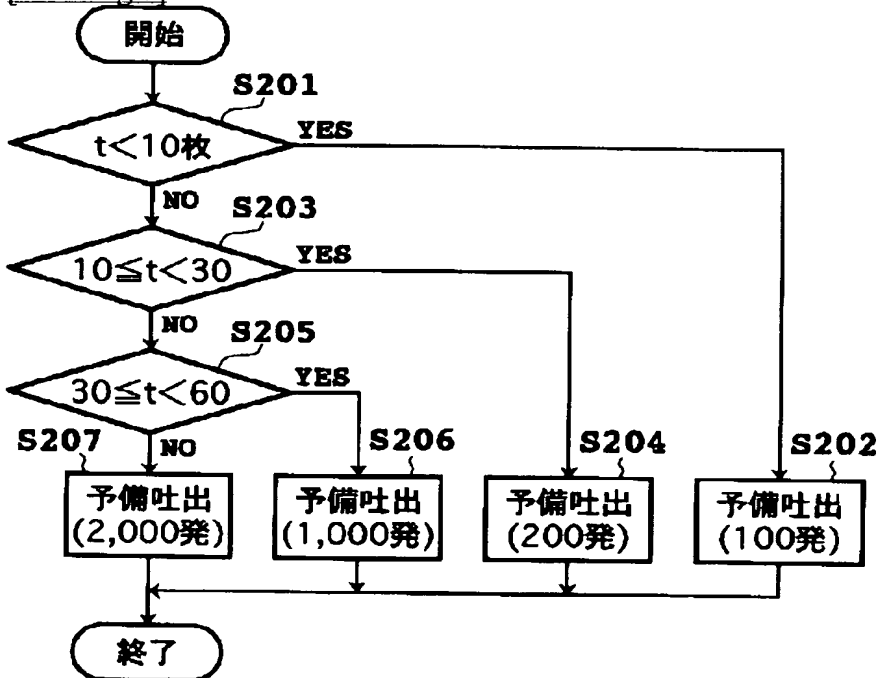
[Drawing 5]



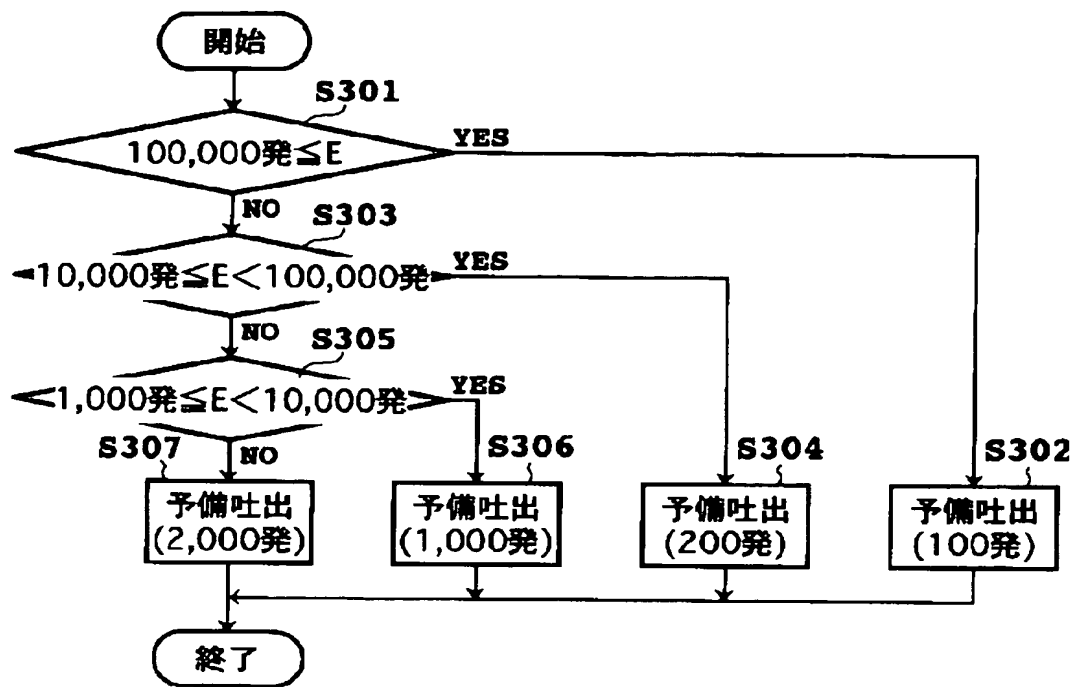
[Drawing 6]



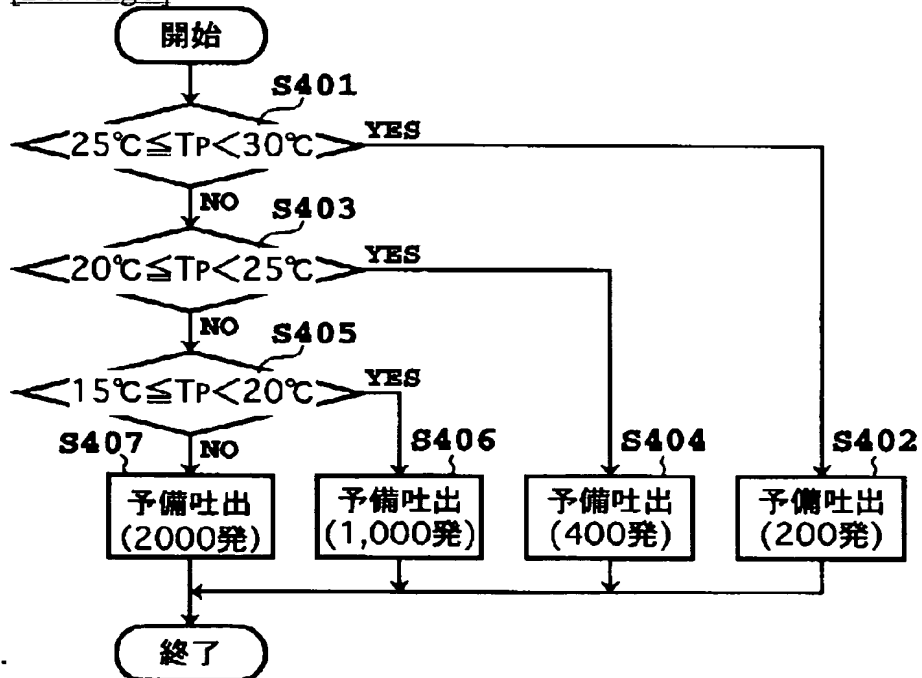
[Drawing 7]



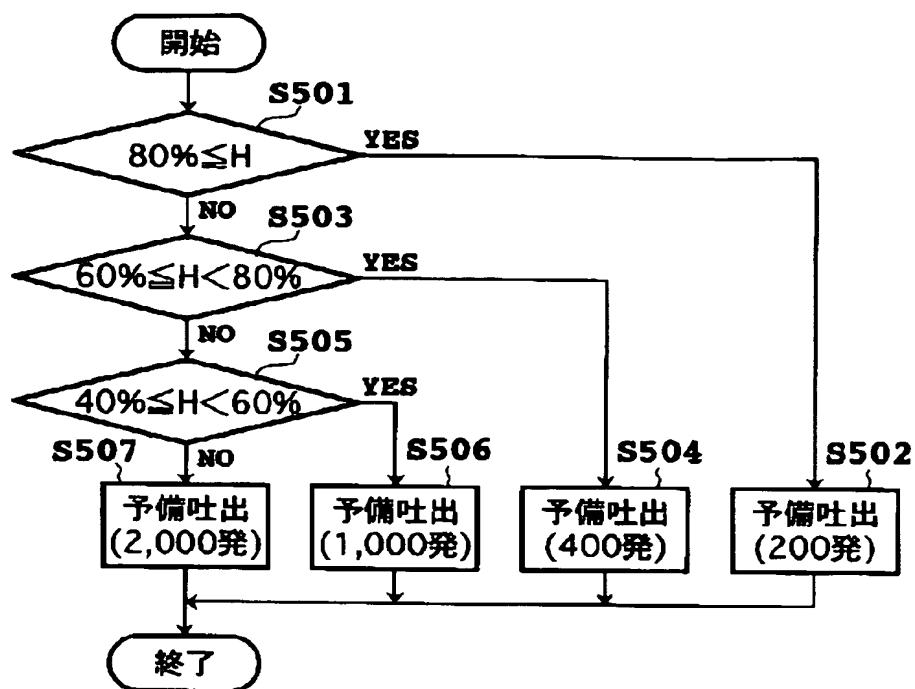
[Drawing 8]



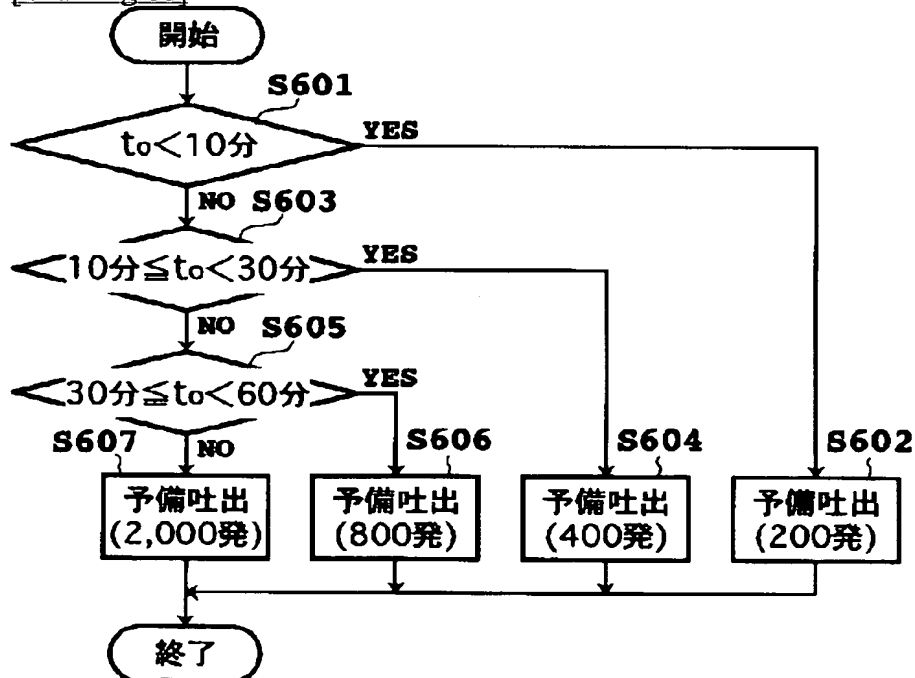
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Translation done.]



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-192723

(43)Date of publication of application : 21.07.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/18

B41J 2/185

B41J 2/165

(21)Application number : 09-368893

(71)Applicant : CANON APTEX INC

(22)Date of filing : 29.12.1997

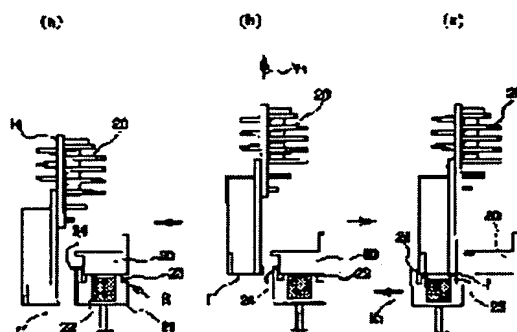
(72)Inventor : TAMURA TAKASHI

## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress unnecessary ink consumption by providing means for recovering an ink jet head and varying the number of ink jetting times in the recovery process for next recording depending on the previous recording state of the ink jet head.

**SOLUTION:** The head station of an image forming apparatus comprises long line heads H for four colors each having a linear array of a plurality of recording elements, and corresponding recovery units R. Each recovery unit R has a recovery tub 21 filled with an absorber 22 of such size as covering the jet port face of the line head H. Recovery process is performed by jetting ink, or the like, preliminarily from the recording element group of the line head H under a state where the cap 23 of the recovery unit R is applied tightly to the jet port face of the line head H, and the recovery process is controlled to vary the number of ink jetting times in the recovery process for next recording depending on the previous recording state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

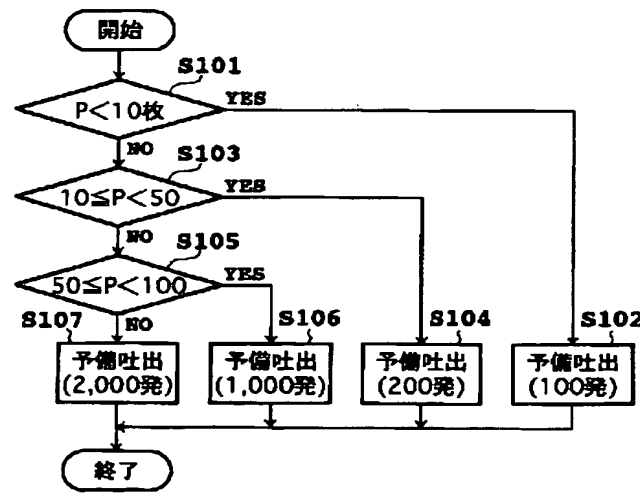
(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開平11-192723  
(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>		識別記号	F I		
B 4 1 J		2/175	B 4 1 J	3/04	1 0 2 Z
		2/18			1 0 2 R
		2/185			1 0 2 H
		2/165			
審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 12 頁)					
(21) 出願番号	特願平9-368893				
(22) 出願日	平成9年(1997)12月29日				
(71) 出願人	000208743 キヤノンアプテックス株式会社 茨城県水海道市坂手町5540-11				
(72) 発明者	田村 剛史 茨城県水海道市坂手町5540-11 キヤノン アプテックス株式会社内				
(74) 代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)				

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】  
【課題】 インクジェットヘッドの吐出特性を回復させるために行う予備吐出を適切な吐出数で行うことを課題とする。  
【解決手段】 記録枚数Pが10枚未満の場合 (S101) には、インクの増粘はほとんど進行していないため、次の記録前の回復処理における予備吐出数を減らし、100発とする (S102)。一方、記録枚数Pが100枚以上の場合には、インクの増粘が進行しているものとして、次の記録前の回復処理における予備吐出数を増やして2000発とする (S107)。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドを用いて画像を形成する画像形成装置であって、前記インクジェットヘッドを回復させるための回復手段と、前記インクジェットヘッドによる前回の記録状態に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させる制御手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前回記録の記録枚数に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前回記録の記録に要した時間に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前回記録のインク吐出数に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記制御手段は、待機時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記制御手段は、前回記録前の回復処理から経過した時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記制御手段は前回記録の終了時から経過した時間により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記制御手段は、使用環境温度により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記制御手段は、使用環境湿度により次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記インクジェットヘッドは、前記記録媒体上の画像形成領域の幅方向に配列された複数の記録素子を有することを特徴とする請求項1～9のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記記録素子は、インクが吐出される吐出口と該吐出口に連通するインク流路と該インク流路内に配され前記インクを吐出するために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生体とを有するものであることを特徴とする請求項10記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット方式で記録を行う画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット方式の画像形成装置では、印刷を行うインクジェットヘッド（以下、単にヘッドともいう）のノズル面上に紙粉等のゴミが付着することがある。また、インクを吐出していない非印字ノズルはインク中の水分または揮発性成分の蒸発等のためにインクの粘度が増し、印字段階で実際にインクの吐出を行えないかあるいは吐出に支障を来す（以下、不吐出という）状態となってしまう。また、ヘッドのノズルからインクを吐出して印字を行う際に記録紙上に着弾して画像を形成するための主滴の他にミストと呼ばれる主滴よりも細かい霧状のインク滴が飛び、ヘッドノズル面に付着し成長してノズルを覆うようになると覆われたノズルは不吐出状態となることもある。

【0003】このため、上記のような不具合を解消するため、従来より印刷を行う前に回復処理を行っている。この印字前の回復処理ではまず、ヘッドのノズル面をキャッシング手段で覆った上で、全ノズル中の各吐出エネルギー発生手段に対して一定の駆動信号を与えて行う予備吐出で増粘インクを吐出させてノズル内をフレッシュなインクに置換する。この予備吐出を行った後、ヘッドのノズル面をブレードでワイピングを行うことにより、ノズル面に付着した紙粉等のゴミやミストが成長しノズルを覆うようなインク滴を拭き取る。このワイピングにより、ヘッドノズル内からインクが掻き出されてしまう。このため、ヘッドノズル内を整えるため再び少量の予備吐出を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の回復処理の予備吐出におけるインク吐出数は常に一定であるため、印刷枚数が少なく、ヘッドノズル自体がまだそれほど汚れていない場合でも必要以上の吐出数で予備吐出を行うこともある。そのため、インクの消費量が多くなってしまうという欠点があった。

【0005】本発明の目的は、インクジェット式の画像形成装置が正常な記録を行うために必要な記録前の回復処理で行う予備吐出数を条件にあった値で行うことにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は記録媒体にインクを吐出するインクジェットヘッドを用いて画像を形成する画像形成装置であって、前記インクジェットヘッドを回復させるための回復手段と、前記インクジェットヘッドによる前回の記録状態に応じて次の記録前の回復処理におけるインク吐出数を変化させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】ここで、制御手段は、記録枚数、記録の所要時間、インク吐出数、前回記録から経過した時間、使

50

(3)

3

用環境における温度、湿度の条件に応じて次の記録前に行われる回復処理におけるインク吐出数を変化させることとしている。

【0008】このような構成により、次の予備吐出を最適な吐出数で行うことができ、不必要なインクの消費を抑制することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の画像形成装置の一実施形態を説明する。

【0010】図1は、本発明の画像形成装置の一実施形態としてのインクジェットプリント装置を示す模式的斜視図である。

【0011】図1および図2において符号1は画像形成装置であり、2は被記録媒体としてのカット紙を収納するためのフィーダーカバーであり、3は後述のヘッドステーションおよびカット紙の搬送部を開閉するための上部カバーであり、4は後述のヘッドステーションのヘッドに供給される液体としてのインクを貯留するためのタンク部を開放するための前カバーであり、5はプリント装置電源のスイッチ部であり、6はプリント装置における操作環境の設定、変更等を行うための操作パネルである。

【0012】次に、図2(a)および(b)を参照して前述したヘッドステーションの概略構成を説明する。

【0013】図2(a)は図1に示したインクジェットプリント装置の内部構造を示す概略正面図であり、図2(b)は図2(a)に示した液体吐出ヘッドとしてのインクジェットヘッドおよびこのヘッドから予備吐出された液体としてのインク等を収容する回復手段としての回復ユニットを示す一部を断面視した概略側面図である。

【0014】本実施形態におけるヘッドステーションは、複数の記録素子を直線状に配列した長尺タイプのインクジェットラインヘッド(以下、ラインヘッドという)Hを、カット紙の搬送方向に直交する方向に互いに平行に等間隔に配列してなるものである。4色のラインヘッドHは、具体的にはイエローラインヘッドYと、マゼンタラインヘッドMと、シアンラインヘッドCと、ブラックラインヘッドKとから構成されている。各ラインヘッドHは、図2(b)に示すように不図示の記録素子内の熱エネルギー発生体からインク吐出のために発生する熱による影響を画像形成に与えないために、放熱部20を有しており、不図示のファンによって熱が速やかに拡散されるようになっている。

【0015】図2(a)に示すように、このようなヘッドステーションの下側には、そのラインヘッドHによる記録位置に向けて上述のカット紙を一定の速度で搬送する搬送ユニットVが設けられている。ヘッドステーションにより画像を形成されたカット紙は搬送ユニットVによりスタッカーS上に搬出されるように構成されている。

4

【0016】この搬送ユニットVの下側には、各ラインヘッドHに供給される専用のインクを貯留するタンク部Tが着脱自在に固定されている。

【0017】また、図2(b)に示すように各ラインヘッドHには、それぞれ対応する回復ユニットRが設けられている。回復ユニットRは、図2(a)に示すように具体的にはイエロー回復ユニットY<sub>o</sub>と、マゼンタ回復ユニットM<sub>o</sub>と、シアン回復ユニットC<sub>o</sub>と、ブラック回復ユニットK<sub>o</sub>とから構成されている。

【0018】各回復ユニットRは、ラインヘッドHの吐出口面を覆う程度の大きさを有する回復桶21と、この回復桶21内に充填された吸収体22と、回復桶21の上部から突出し、かつ、ラインヘッドHの吐出口面の周囲を覆う弾性材料からなるキャップ部23と、このキャップ部23の近傍で、かつ、ラインヘッドHの吐出口面よりも上方へ達する弾性材料からなるワイパー24とから概略構成されている。この回復ユニットRの吸収体22にラインヘッドHから予備吐出された廃インクは、回復桶21からオーバーフローしないように不図示のタンクに適時送られる。

【0019】次に、図3を参照して記録素子に対する回復処理動作の手順を説明する。

【0020】図3(a)～(c)は一連の回復処理動作を示す一部を断面視した概略側面図である。まず、図3(a)に示すように、本図では図示しない搬送ユニットに搬送されるカット紙の上面とラインヘッドHの吐出口面fとの所定の紙間距離を維持すべく、ラインヘッドHは搬送ユニット近傍にまで降下している。このとき、回復ユニットRのキャップ23の上には回復桶21内の吸収体22を覆うためのカバー30が装着されている。

【0021】次に、図3(b)に示すように、ラインヘッドHのみを矢印Y方向に上昇させたのち、図3(c)に示すように、回復ユニットRを矢印X方向に移動させてラインヘッドHの吐出口面fの下側に潜り込ませる。カバー30は回復ユニットRの移動と同時に外される。その後、ラインヘッドHの吐出口面fに回復ユニットRのキャップ23を密着させた状態で、不図示のCPU等の制御手段により、ラインヘッドHの記録素子群からインク等を予備吐出させる。

【0022】本発明では、正常な記録を行うための回復処理における予備吐出の条件をその前の記録における種々の条件に応じて決定する。ここで、予備吐出条件に影響を与える記録条件とは、例えば記録枚数、記録の所要時間、インク吐出数、記録から経過した時間、使用環境における温度、湿度等である。

【0023】回復桶21内の吸収体22内に溜まったインクは不図示の廃インクタンクへ吸引排除する。

【0024】なお、上述の予備吐出とは、記録素子のインク流路内のインクの粘度等の物性に変化している可能性が高い場合に、そのような付着物を排除すべく、画像

(4)

5

形成と関係のない信号によりインクを上記吸収体22内に強制的に吐出させる回復動作をいう。

【0025】次に、図4および図5を参照して、図3(a)～(c)に示したラインヘッドHの動作および回復ユニットRの動作を実施できる駆動機構の一例を説明する。

【0026】図4は、本発明の画像形成装置の一実施形態におけるラインヘッドと回復ユニットとの関係を示す概略斜視図である。

【0027】本実施形態において用いられるラインヘッドHは、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(後述)を備えたものが好ましいが、これに限定されるものではなく、 Piezo素子等の電気機械変換体を備えたものも用いられ得る。また、本実施形態では、液体としてのインクの色別に別個にヘッドが備えられており、これら複数(本実施形態では4個)のヘッドHは、その吐出口を下向きにした状態で、枠体であるヘッドホルダ110により一体に連結され、保持されている。このように一体に保持されたヘッドHは、図示しない懸架装置により吊設され、かつ、例えばばね等の付勢手段(不図示)により常に上方(矢印Y 方向)に付勢されている。一方、ヘッドモータ111は、複数のギア、ヘッド駆動軸112等を介してヘッドホルダ110の前面側および後面側(不図示)にそれぞれ張設されたワイヤ113を駆動する。ここで、ヘッドモータ111によりヘッド駆動軸112が図中矢印方向(反時計方向)に回転すると、ワイヤ113も移動し、ヘッドホルダ110は上記付勢力に抗して下方(矢印Y 方向)に押し下げられる。逆に、ヘッド駆動軸112が図中において時計方向に回転すると、ヘッドホルダ110は、上記付勢力により上方(矢印Y 方向)に上昇する。

【0028】また、各ヘッドHには、供給されるべきインクを貯留するインク供給手段としてのインクタンク(いずれも不図示)がチューブ3を介して接続されている。

【0029】このようなヘッドHの下側には、その吐出性能を回復させるための回復ユニットRが潜り込み可能である。この回復ユニットRは、ヘッドHの保湿や、余分なインクを保持しておくためのもので、回復プレート115上に摺動可能に搭載されている。この摺動機構を図5を参照して説明する。図5は図4に示した画像形成装置における回復手段を拡大して示す概略斜視図である。

【0030】回復手段の一部を構成する収容手段としての回復ユニットRは、その一方の縁部に設けられたガイド保持部116を介して回復プレート115の縁部に配設されたスライド軸117に摺動可能に保持されており、回復ユニットRの他方の縁部にはコロ118が取り付けられている。このため、回復ユニットRは、図中矢

6

印X 方向またはX 方向に摺動可能である。回復モータ119は、複数のギア、回復桶駆動軸120、ピニオンギア121および回復ユニットRの摺動方向の一端縁部に設けられたラック122を介して回復ユニットRを駆動する。

【0031】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0032】[実施例1] 図1に示したプリント装置においては、1回の記録での記録枚数によってヘッドノズル面が空气中に露出される時間が決定されるため、その記録枚数によってヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合も決まる。

【0033】本実施例では、図6に示すように1回の記録枚数Pが10枚未満の場合、ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行していないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して記録枚数が10枚未満の場合(S101)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S102)。

【0034】次に、1回の記録枚数が10枚以上50枚未満の場合(S103)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とし(S104)、1回の記録枚数が50枚以上100枚未満の場合(S105)、記録前の回復処理における予備吐出数を1000発とし(S106)、1回の記録枚数が100枚以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S107)。

【0035】本実施例では、前回記録での記録枚数と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0036】本実施例でも4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷枚数、予備吐出数、テーブル数が本実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0037】[実施例2] 図1に示したプリント装置では、1回の記録での記録時間によってヘッドノズル面が空气中に露出される時間が決定されるため、その記録時間によってヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合も決まる。

【0038】本実施例では、図7に示すように、1回の記録時間tが10秒未満の場合、ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して記録時間が10秒未満の場合(S201)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S202)。

【0039】次に、1回の記録時間が10秒以上30秒未満の場合(S203)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とし(S204)、1回の記録時間が30秒以上60秒未満の場合(S205)、記録前の

50

(5)

7

回復処理における予備吐出数を1000発とし(S206)、1回の記録時間が60秒以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S207)。

【0040】本実施例では、前回記録での記録時間と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0041】本実施例では4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷時間、予備吐出数、テーブル数が本実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0042】〔実施例3〕図1に示したプリント装置では、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。ヘッド非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合によって記録不良の発生具合が決まる。

【0043】本実施例では、図8に示すように、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数Eが100,000発以上の場合、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは50発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が100,000発以上の場合(S301)、記録前の回復処理における予備吐出数を100発とする(S302)。

【0044】次に、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が10,000発以上100,000発未満の場合(S303)、記録前の回復処理における予備吐出数を500発とし(S304)、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が1,000発以上10,000発未満の場合(S305)、記録前の回復処理における予備吐出数を1,000発とし(S306)、1回の記録での各ヘッドのインク吐出数が999発未満以下の場合、印字前回復の予備吐出数を2,000発とする(S307)。

【0045】本実施例では、前回記録での各ヘッドのノズルからの吐出数と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0046】本実施例でも4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では印刷枚数、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0047】〔実施例4〕図1に示したプリント装置では、その使用環境温度によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。

【0048】本実施例では、図9に示すように、使用環境温度Tが25℃以上30℃未満、記録時間10秒の場合、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態

8

で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して前記使用環境温度が25℃以上30℃未満、記録時間10秒の場合(S401)、記録前の回復処理における予備吐出数を200発とする(S402)。

【0049】次に、前記使用環境温度が20℃以上25℃未満、記録時間10秒の場合(S403)、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし(S404)、前記使用環境温度が15℃以上20℃未満、印刷時間10秒の場合(S405)、記録前の回復処理における予備吐出数を1,000発とし(S406)、使用環境温度が15℃未満、記録時間10秒の場合には記録前の回復処理における予備吐出数を2000発とする(S407)。

【0050】本実施例では、環境温度と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0051】本実施例でも、4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では環境温度範囲、印刷時間、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0052】〔実施例5〕図1に示したプリント装置では、その使用環境湿度によって記録時、ヘッド中における非印字ノズル内のインクの増粘の進行具合が変化する。

【0053】本実施例では、図10に示すように、使用環境温度が25℃の状態において、使用環境湿度Hが80%以上、印刷時間10秒の場合(S501)、前記ヘッドノズル内のインクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して予備吐出数を200発とする(S502)。

【0054】次に、使用環境湿度Hが60%以上80%未満、印刷時間10秒の場合(S503)、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし(S504)、使用環境湿度Hが40%以上60%未満、印刷時間10秒の場合(S505)、記録前の回復処理における予備吐出数を1000発とし(S506)、前記使用環境湿度Hが40%未満、印刷時間10秒の場合、印字前回復の予備吐出数を2000発とする(S507)。

【0055】本実施例では、環境湿度と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0056】本実施例でも、4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では環境湿度範囲、印刷時間、予備吐出数、環境温度、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0057】〔実施例6〕図1に示したプリント装置では、記録待機状態で放置することによりヘッドノズル内

(6)

9

のインクの増粘が進行することから、記録待機状態の放置時間によってヘッドノズル内のインクの増粘の進行具合が決まる。

【0058】本実施例では、記録待機状態の放置時間  $t$  が10分未満の場合（S601）、前記ヘッドノズル内インクの増粘は殆ど進行しないと考えられるため、記録前の回復処理を行わない状態で各ノズルは100発以内の予備吐出で不吐出が無くなるが、安全率を考慮して予備吐出数を200発とする（S602）。

【0059】次に、記録待機状態の放置時間  $t$  が10分以上30分未満の場合（S603）、記録前の回復処理における予備吐出数を400発とし（S604）、記録待機状態の放置時間  $t$  が30分以上60分未満の場合（S605）、記録前の回復処理における予備吐出数を800発とし（S606）、記録待機状態の放置時間  $t$  が60分以上の場合、記録前の回復処理における予備吐出数を2,000発とする（S607）。

【0060】本実施例では、記録待機状態の放置時間  $t$  と予備吐出数とのテーブルに従って予備吐出を行うことにより、記録時に正常なヘッドの状態を保つことができる。

【0061】本実施例では4つのテーブルを例に挙げたが、本発明では次の記録開始までの待機時間、予備吐出数、テーブル数が実施例に限定されないことは言うまでもない。

【0062】上記6つの実施例を挙げたが、上記各実施例が単独で使用もしくは複数の組み合わせでの使用でもかまわない。また、上記実施例ではテーブルにより予備吐出数を決定しているが、各条件での計算により予備吐出数を決定してもかまわない。

【0063】なお、本発明においてヘッドノズルというときは、そのノズルはインクが吐出される吐出口とこの吐出口に連通するインク流路とを含む概念であり、ノズル面というとき、そのノズル面は列状の複数の吐出口を含む平面を意味し、記録素子というとき、その記録素子には上記ノズルと、そのインク流路に配された熱エネルギー発生素子としてのヒータとが含まれるものとする。

【0064】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0065】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特

10

に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0066】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0067】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0068】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0069】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましい

(7)

11

ものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0070】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0071】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0072】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置において前回記録時の状態、前回記録からの待機時間等の条件に応じて予備吐出数を決めることに

12

より、適切な吐出数で、ゴミによる不吐出、ヘッドノズル内インクの増粘による印字不良を解消させることができ、必要以上のインクの消費を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施形態としてのインクジェットプリント装置を示す模式的斜視図である。

【図2】(a)は図1に示したインクジェットプリント装置の内部構造を示す概略正面図であり、(b)は図2(a)に示した液体吐出ヘッドとしてのインクジェットヘッドおよびこのヘッドから予備吐出された液体としてのインク等を収容する回復手段としての回復ユニットを示す一部を断面視した概略側面図である。

【図3】(a)～(c)は一連の回復処理動作を示す一部を断面視した概略側面図である。

【図4】本発明の画像形成装置の一実施形態におけるラインヘッドと回復桶ユニットとの関係を示す概略斜視図である。

【図5】図4に示した画像形成装置における回復手段を拡大して示す概略斜視図である。

【図6】本発明の画像形成装置の実施例1における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置の実施例2における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図8】本発明の画像形成装置の実施例3における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図9】本発明の画像形成装置の実施例4における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図10】本発明の画像形成装置の実施例5における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【図11】本発明の画像形成装置の実施例6における予備吐出の制御を示すフローチャートである。

【符号の説明】

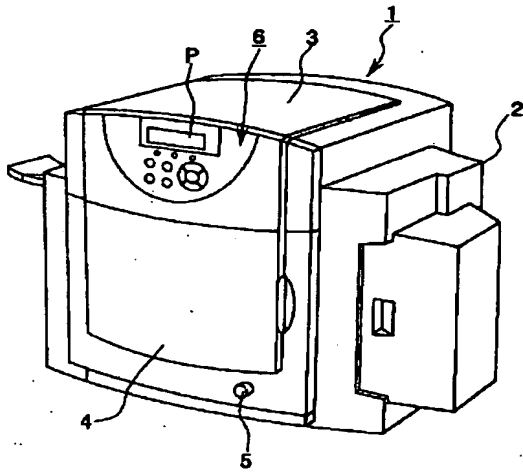
- 1 画像形成装置
- 2 フィーダーカバー
- 3 上部カバー
- 4 前カバー
- 5 スイッチ部
- 6 操作パネル
- H インクジェットヘッド(液体吐出ヘッド)
- P 液晶パネル
- 110 ヘッドホルダ
- 111 ヘッドモータ
- 112 駆動軸
- 113 ワイヤ
- 115 回復プレート
- 117 スライド軸
- 118 コロ
- 119 回復モータ
- 120 回復桶駆動軸
- 121 ピニオンギア



(8)

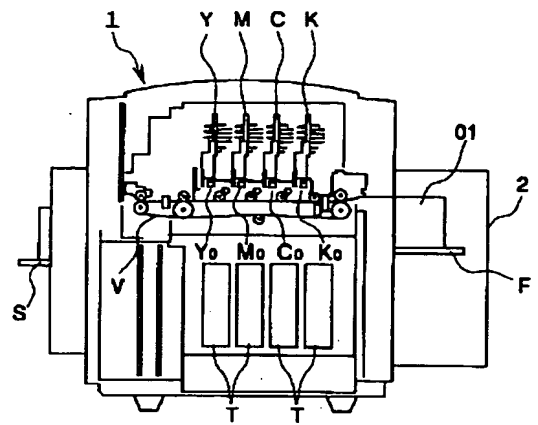
122 ラック

【図1】

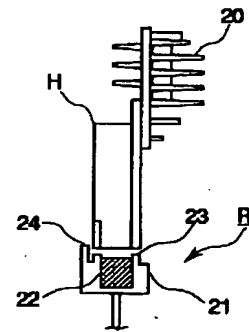


【図2】

(a)

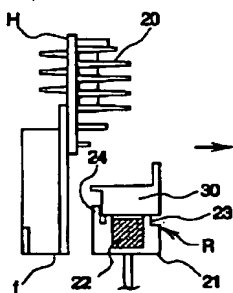


(b)

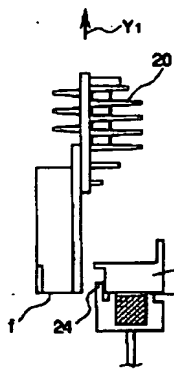


【図3】

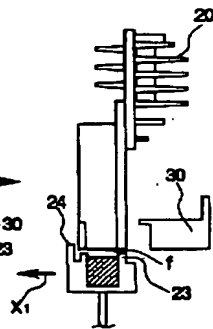
(a)



(b)

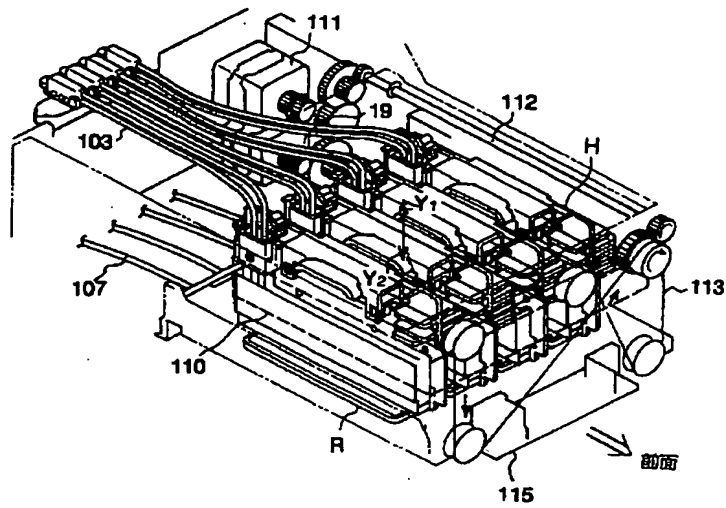


(c)

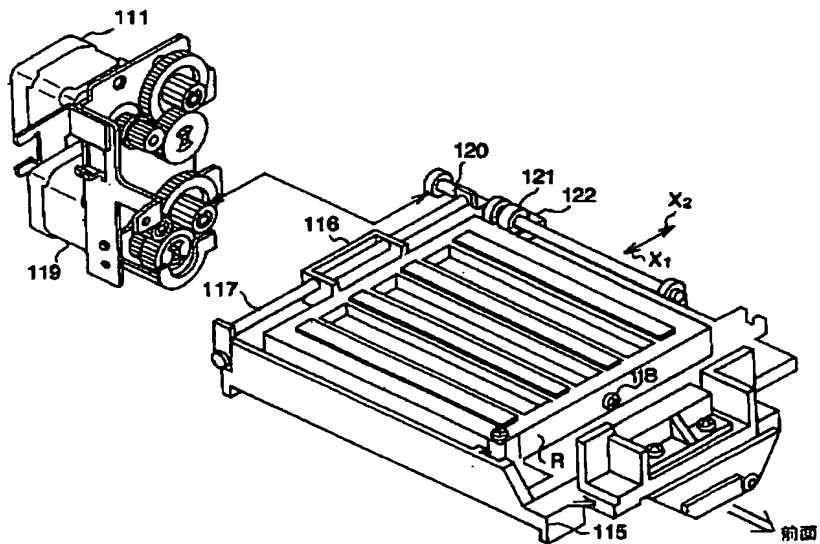


(9)

【図4】

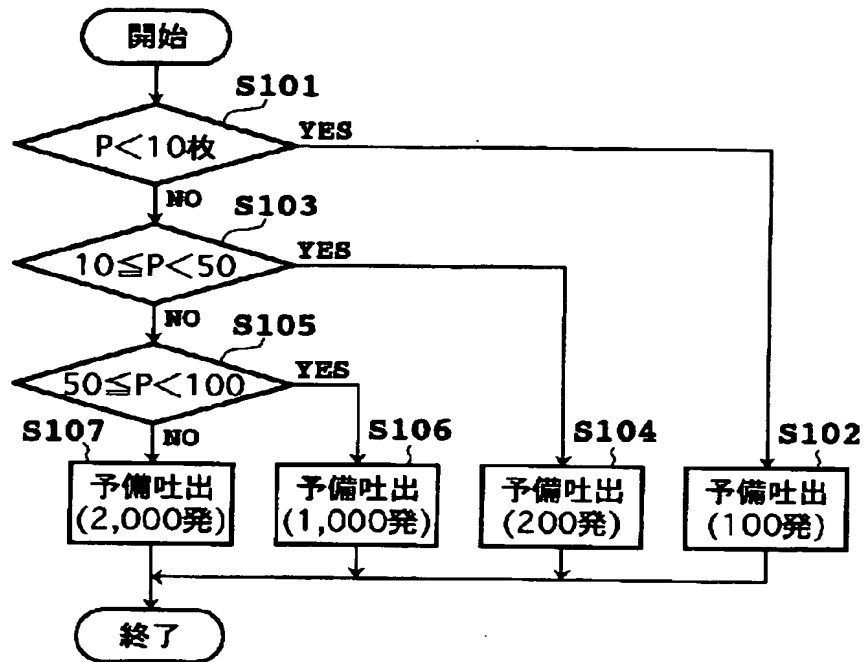


【図5】

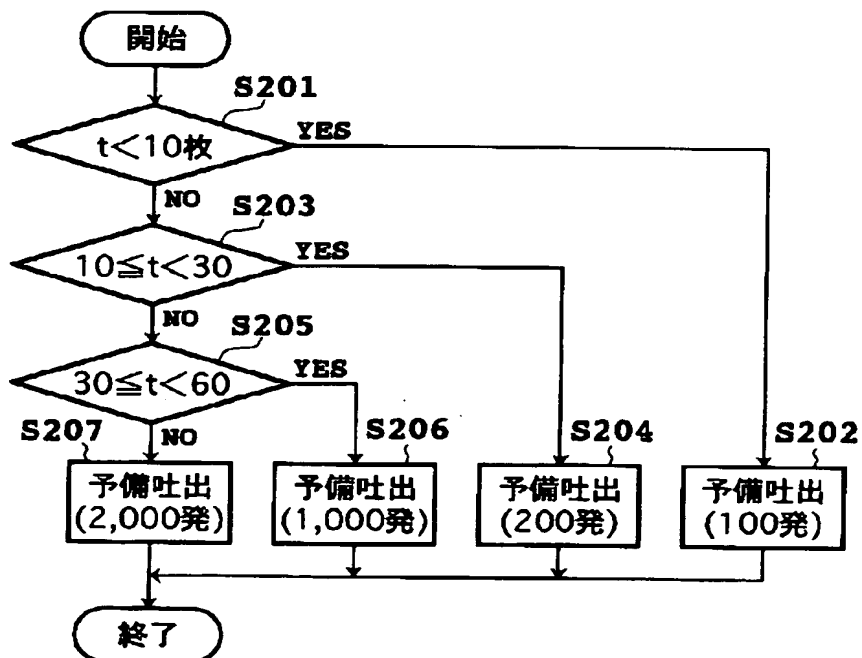


(10)

【図6】

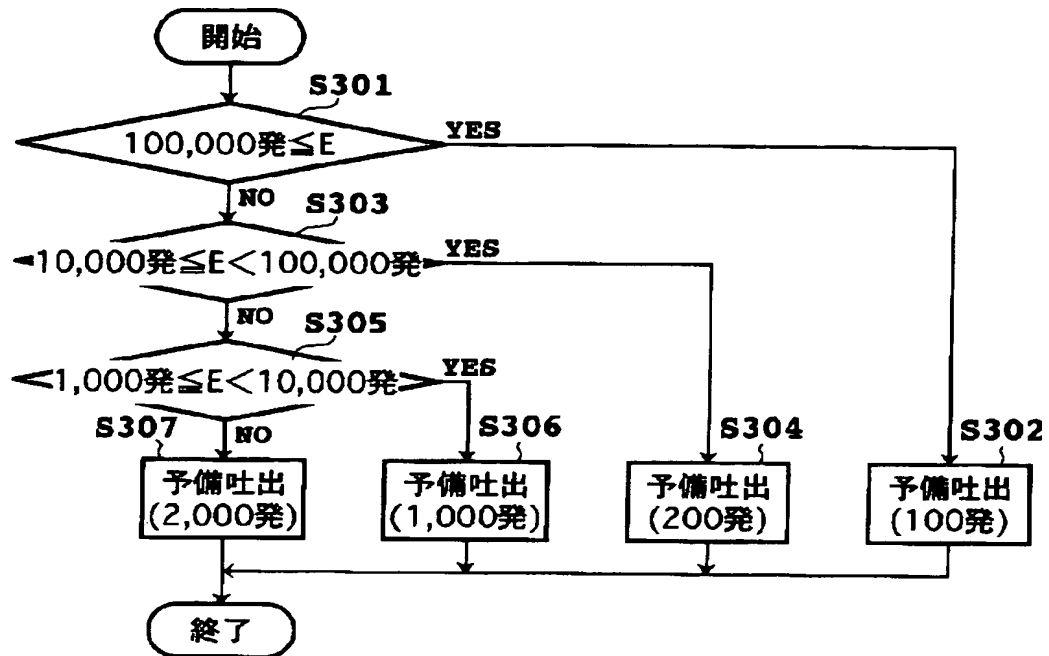


【図7】

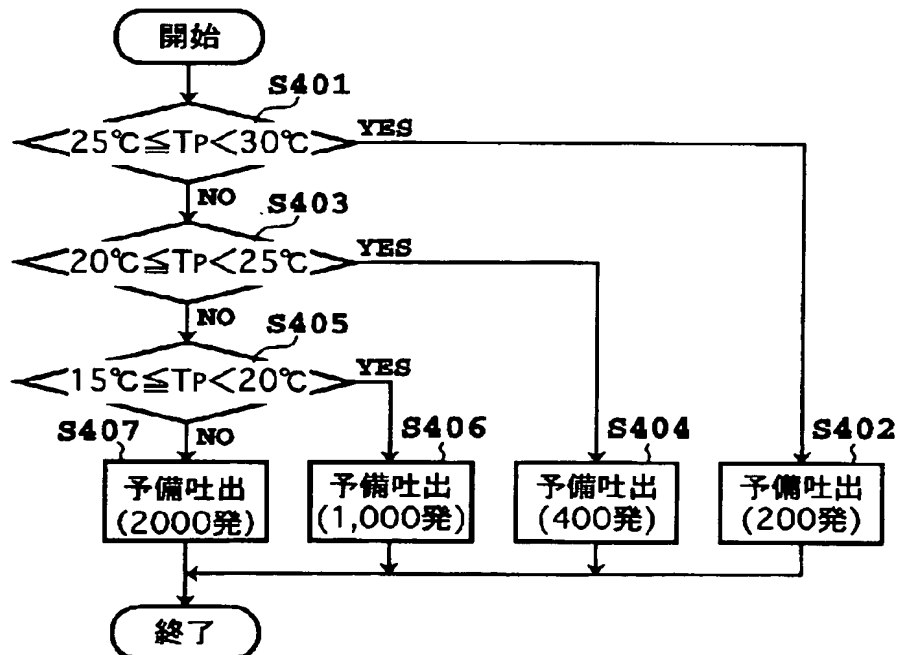


(11)

【図8】

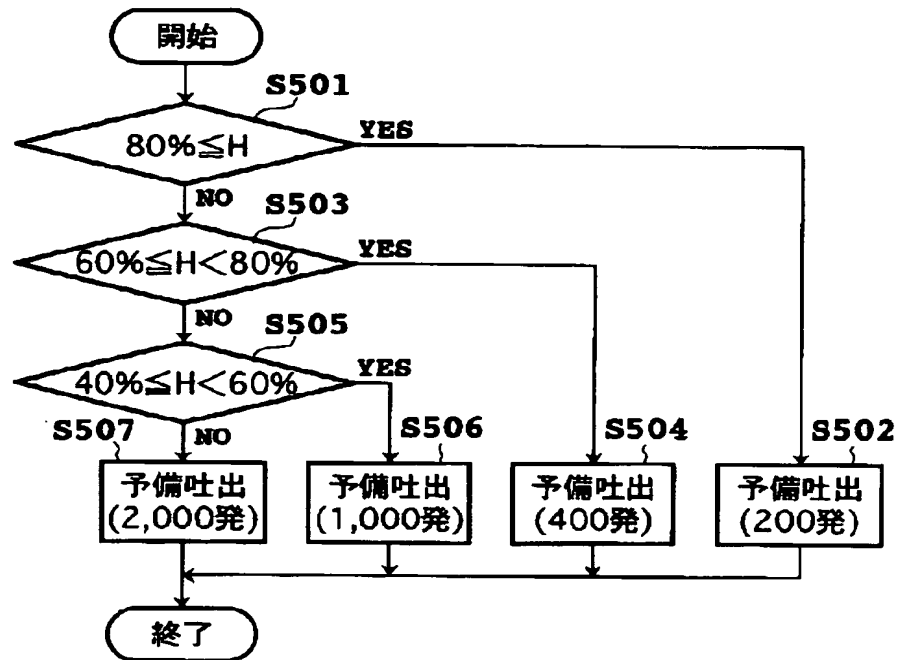


【図9】

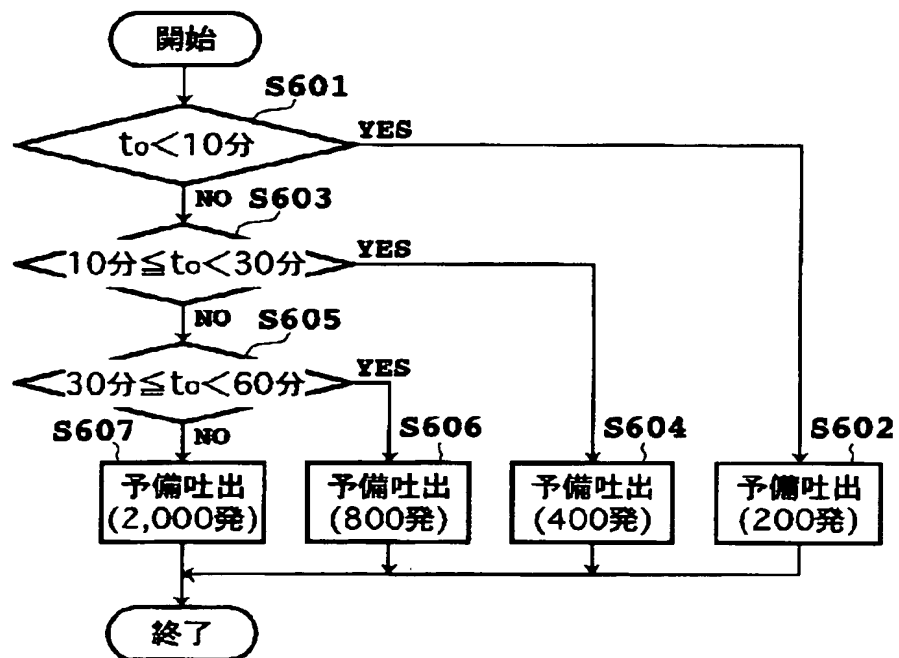


(12)

【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**